

導光板、面光源装置及び表示装置

発 明 の 背 景

1. 技術分野

本発明は、側方から供給された光を内部で方向転換し、出射面から出射するための導光板、並びに、同導光板を用いた面光源装置及び表示装置に関する。

2. 関連技術

導光板の側端面が提供する入射端面を通して光を導入し、導光板の2つのメジャー面（端面に比して大面積の面）の内的一方を出射面として用いる型の面光源装置は、例えば液晶表示装置のライティングなどに広く使用されている。この種の面光源装置における基本的な性能は使用する導光板に左右されるところが大きい。

導光板の基本的な役割は、入射端面を通して内部に導入された光の進行方向（導光板の出射面にほぼ平行）を転換して出射面から出射させることにある。良く知られているように、導光板として単純な透明板をそのまま用いたのでは方向転換が殆ど行なわれず、十分な輝度が得られない。そこで、出射面からの出射を促進する手段が必要になる。

本発明者は先にPCT/JPO0-00871(WO00-49432)において、いわゆるマイクロリフレクタを備えた導光板、並びにそれを用いた面光源装置／液晶表示装置を提案した。

この先の提案に従えば、導光板の背面に多数のマイクロリフレクタが形成される。図10は、それらの1つを例示して出射促進機能を説明する図である。図10に描かれているように、各マイクロリフレクタは、第1の反射面と第2の反射面とを有し、これら傾斜した一対の反射面によって内部に谷を提供する。導光板内を伝搬する過程で光がマイクロリフレクタに到達してその谷に入ると、主として2回の内部反射により伝播方向が変換される。この2回の内部反射は、先ず第1及び第2の反射面の内的一方で起こり、次いで他方で起る。

この方向変換により、出射面へ向かう光が生成され、出射面からの出射が促進される。各マイクロリフレクタについて方向転換後の光の進行方向は、主としてマイクロリフレクタの第1及び第2の反射面の傾き（空間的な方位）に依存する。従って、それら反射面の方位の分布や、マイクロリフレクタ群の配列パターン、分布等を調整することにより、導光板全体としての出射角度特性をかなりの範囲で制御することが出来る。

典型的なケースでは、導光板の出射面のほぼ正面方向に最も強い光が出射されることを企図した設計が採用される。なお、導光板に光供給を行なう一次光源としては、冷陰極管の如き線状光源、発光ダイオードの如き点状光源のいずれも採用可能であり、いずれを採用しても、改善された輝度の面光源が構成可能である。

ところで、カーナビゲーション装置等に適用される面光源装置においては、導光板を3方から取り囲むようにU字形状の蛍光ランプを配置し、これを一次光源として用いることが知られている。この手法によれば、3方向から光供給が行われるため、トータルの光供給量（入力光量）を増大させる。従って、高輝度を実現する上で有利である。

ところが、この手法では、一次光の3つの供給方向の内の2つは互いにほぼ平行となるが、残りの1つはそれらとほぼ直交することになる。このように、一次光の供給方向が複数存在し、その中に互いにほぼ直交するような組合せ（便宜的に方向1及び方向2とする）が含まれていると、上述したマイクロリフレクタの採用時に1つの問題を生じさせる。

即ち、図10に示すようなマイクロリフレクタの配向を方向1に適したものとすれば、方向1から供給される光は効率良く方向転換され、出射面へ向けられるが、方向2から供給される光にはそれが期待出来ない。もし逆に、マイクロリフレクタの配向を方向2に適したものとすれば、方向2から供給される光は効率良く出射促進されるが、方向1から供給される光にはそれが期待出来なくなる。

方向1と方向2がほぼ直交しているので、その双方について、ベストと言えなくとも、良好なマイクロリフレクタの配向を決定することは實際上困難である。

発明の目的及び概要

本発明は上記背景の下で提案されるもので、互いにほぼ直交する複数の端面を入射面に設定し、そこから光供給が行なわれても、効率良く照明光を出射することができる導光板、面光源装置及び表示装置を提供する。別の観点から言えば、本発明は、そのような光供給条件の下にあっても、特に光伝播方向修正素子（例えばプリズムシート）を使用しなくとも、ほぼ正面方向に効率良く照明光を出力出来るようにする技術を提供することを企図している。

先ず本発明は、メジャー面によって提供される出射面と、前記出射面に対して背を向けた背面と、光導入のための複数の端面とを備え、且つ、前記複数の端面は、第 1 の方向に延在する第 1 の端面と、前記第 1 の方向とほぼ直交する第 2 の方向に延在する第 2 の端面を含んでいる導光板に適用される。

本発明の特徴に従えば、導光板の背面には、光進行方向転換のために、多数の突起形状のマイクロリフレクタに加えて多数の突条が形成される。そして、各マイクロリフレクタは、前記第 1 の端面から離れるに従って前記背面に近づく稜線を形成するように互いに会う 1 対の斜面を有し、且つ、前記稜線は前記第 1 の方向とほぼ直交する方向に延在している。また、各突条は前記第 2 の方向とほぼ平行に延在している。

この特徴により、各マイクロリフレクタについて、第 1 の端面を通して導光板内へ導入された光は、第 1 の方向と垂直な方向を中心とする所定の角度範囲よりそのマイクロリフレクタに到来して内部入力する。そして、このマイクロリフレクタへの内部入力光は、各マイクロリフレクタの 1 対の斜面による 2 回反射を通して出射面へ向かう内部出力光に効率良く変換される。その結果、第 1 の端面を通して導光板内へ導入された光は、効率良く、出射面のほぼ正面方向へ出力される。

一方、第 2 の端面を通して導光板内へ導入された光も、上記突条の光進行方向転換作用により、出射面へ向かう内部出力光に変換される。その結果、第 2 の端面を通して導光板内へ導入された光も、効率良く、出射面のほぼ正面方向へ出力される。結局、第 1 の端面を通して導光板内へ導入された光と、第 2 の端面を通して導光板内へ導入された光のいずれも、出射面のほぼ正面方向へ出

力される。そのため、出射面からの出射光の進行方向特性を修正するための素子（例えばプリズムシート）は特に必要としなくなる。

ここで、典型的なマイクロリフレクタの突起形状は四角錐形状である。また、典型的な形態において、各突条は、前記第2の方向とほぼ平行な方向に延在する1対の斜面を備え、それによって前記第2の方向とほぼ直交する方向に沿って周期的に繰り返される凹凸形状が形成される。

次に本発明は、メジャー面によって提供される出射面と、前記出射面に対して背を向けた背面と、光導入のための複数の端面とを備えた導光板、並びに、前記複数の端面に光を供給する少なくとも1つの一次光源を備えた面光源装置に適用される。ここで、導光板として上記の特徴を有するものが使用される。

即ち、導光板の背面には、光進行方向転換のための多数の突起形状のマイクロリフレクタに加えて、多数の突条が形成される。各マイクロリフレクタは、前記第1の端面から離れるに従って前記背面に近づく稜線を形成するように互いに出会う1対の斜面を有し、且つ、前記稜線は前記第1の方向とほぼ直交する方向に延在している。また、各突条は前記第2の方向とほぼ平行な方向に延在している。

導光板の利点は、面光源装置に反映される。即ち、マイクロリフレクタと突条の作用により、第1の端面を通して導光板内へ導入された光と、第2の端面を通して導光板内へ導入された光のいずれも、出射面のほぼ正面方向へ出力される。そのため、出射面からの出射光の進行方向特性を修正するための素子（例えばプリズムシート）は特に必要としなくなる。

典型的なマイクロリフレクタの突起形状は四角錐形状である。また、典型的な形態において、各突条は、前記第2の方向とほぼ平行な方向に延在する1対の斜面を備え、それによって前記第2の方向とほぼ直交する方向に沿って周期的に繰り返される凹凸形状が形成される。

更に本発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを照明するための面光源装置を備えた表示装置に適用される。ここで、面光源装置として上記特徴を備えたものが採用される。

上記の面光源装置の利点は、表示装置に反映される。即ち、上記面光源装置の特徴により、液晶表示パネルはほぼ垂直に効率良く照明され、ほぼ正面方向

から明るい画面が観察出来ることになる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置に適用される面光源装置で使用される導光板の背面を表わした平面図；

図2は、図1に示した導光板を採用した面光源装置が適用される液晶表示装置を示す分解斜視図；

図3は、図1に示した導光板の背面に形成されたマイクロリフレクタを示す側面図及び平面図；

図4は、図1に示した導光板の1方の長辺に対応する入射面を通して照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフ；

図5は、図1に示した導光板の別の他方の長辺に対応する入射面を通して照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフ；

図6は、図1に示した導光板の両方の長辺に対応する2つの入射面を通して同時に照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフ；

図7は、図1に示した導光板の1つの短辺に対応する入射面を通して照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフ；

図8は、図1に示した導光板の両方の長辺及び1つの短辺に対応する3つの入射面を通して照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフ；

図9は、本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置に適用される面光源装置で使用される導光板の背面を表わした平面図；そして、

図10は、先行提案に係るマイクロリフレクタの動作を説明する斜視図である。

実施の形態

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を詳述する。なお図面は、理解を容易とするために、必要に応じて一部を誇張して描かれている。

(1) 第1の実施形態

図2は、第1の実施形態に係る液晶表示装置を示す分解斜視図である。液晶

表示装置 11 は、例えばカーナビゲーション装置に適用され、面光源装置 13 により液晶表示パネル 12 を背面から照明して画像を表示する。面光源装置 13 は、導光板 15 と、その 3 つの端面 15 A、15 B、15 C に沿うように配置された U 字形状の蛍光ランプ 14 を備えている。

導光板 15 の 2 つのメジャー面は出射面 15 D 及び背面 15 E を提供している。本実施形態では、後述するマイクロリフレクタ及び突条による微細な凹凸を除き、出射面 15 D と背面 15 E は平行である。光拡散シート 16 及び反射シート 17 はそれぞれ出射面 15 D 及び背面 15 E に沿って配置されている。

反射シート 17 は、白色のシート材からなり、背面 15 E より漏れ出す照明光を反射して導光板 15 に戻し、それにより照明光のロスを防止する。光拡散シート 16 は、出射面 15 D より出射される照明光を弱く散乱させる光透過性のシート材からなる。この弱い散乱により、後述するマイクロリフレクタ等の微細要素を目立たなくし、もし導光板 15 の傷等による異常発光が生じてしまった場合でも、その異常発光を目立たなくする。

また更に、光拡散シート 16 は、出射面 15 D 上にもし微細な輝度ムラが発生した場合にあっても、弱い散乱作用によりそれを緩和する。別の観点から言えば、光拡散シート 16 は、導光板 15 の出射面 15 D の傷付きを防止する機能も有している。

導光板 15 は、例えばアクリル樹脂（PMMA 樹脂等）、シクロオレフィン系ポリマー等のような透明樹脂を射出成形して製造された、平板形状の透明部材である。

出射面 15 D 及びそれに背を向けた背面の形状はほぼ長方形であり、その 1 対の長辺が端面 15 A、15 B であり、短辺の 1 つが端面 15 C である。本実施形態では、これら 3 つの端面がそれぞれ入射面（入射端面）を提供し、それらに沿って U 字形状の蛍光ランプ 14 が配置されている。一般に、このように複数の端面から光が導光板内に導入されれば、単一の端面からの光導入のケースに比して、導光板への入力光量が増大する。

出射面 15 D は平坦な面である。一方、背面 15 E には突起形状のマイクロリフレクタと突条が多数形成される。1 個のマイクロリフレクタの側面図（図 3（A））と、背面側より見て示した平面図（図 3（B））には、マイクロリフ

レクタ 19 の方向転換作用が描かれている。これらの描示から理解されるように、導光板 15 の内部を伝搬する照明光 L がマイクロリフレクタ 19 に内部入力されると、主として 2 回の反射により出射面 15 D のほぼ正面方向に向かう内部出力光に変換される。この内部出力光は出射面 15 D からほぼ正面方向に出力される。

詳細に見ると、マイクロリフレクタ 19 は、1 対の斜面 19 A 及び 19 B と、それらの斜面 19 A 及び 19 B に向かう照明光 L を遮らないように形成された 1 対の斜面 19 C 及び 19 D とを直接接続した四角錐状を有している。斜面 19 A 及び 19 B は、所定の頂角を以て出会うように互いに傾斜している。更に、斜面 19 A 及び 19 B は、端面 15 A から離れるに従って徐々に深さが浅くなる V 字形状の谷を形成している。

このように、斜面 19 A 及び 19 B は、稜線 19 E を通り、且つ出射面 15 D と垂直な面に関して面对称に形成されている。稜線 15 E は、入射面 15 A から離れるにつれて背面 15 E に近づくようにように傾斜し、且つ、入射面 15 A に関してほぼ垂直に延在する。

それ故、入射面 15 A を通ってマイクロリフレクタ 19 に到来する照明光 L の殆どは、稜線 15 E の延在方向とは大きな角度をなさない。従って、稜線 15 E の両側の谷内にスムーズに受け入れられ、斜面 19 A 及び 19 B の一方及び他方による内部反射が相次いで確実に起る。その結果、出射面 15 D へ向かう内部出力光が生成され、出射面 15 D からそのほぼ正面方向への出射が効率的に達成される。

更に、本実施形態では、各マイクロリフレクタ 19 は、もう 1 つの 1 対の斜面 19 C 及び 19 D を有している。これらは、斜面 19 A 及び 19 B と同様に、所定の頂角を以て出会うように互いに傾斜し、その交線に対応する稜線 19 F を提供している。斜面 19 C 及び 19 D は、端面 15 B から離れるに従って徐々に深さが浅くなる V 字形状の谷を形成する。この谷は、稜線 19 F を通り、且つ出射面 15 D と垂直な面に関して面对称に形成されている。稜線 19 F は、入射面 15 B から離れるにつれて背面 15 E に近づくようにように傾斜し、且つ、入射面 15 B に関してほぼ垂直に延在する。

このような構造により、入射面 15 B を通ってマイクロリフレクタ 19 に到

来する照明光Lを稜線15Fの両側の谷内にスムーズに受け入れられる。そして、斜面19C及び19Dの一方及び他方による2回の内部反射により、出射面15Dへ向かう内部出力光が生成され、出射面15Dからそのほぼ正面方向への出射が効率的に達成される。

結局、マイクロリフレクタ19は、入射面15Aを通過して導光板15内へ導入された光と、入射面15Bを通過して導光板15内へ導入された光との両方を、出射面15Dのほぼ正面方向に効率的に出射させる。

なお、マイクロリフレクタ19の配置密度（被覆率；単位面積当りのマイクロリフレクタによる被覆面積）は、出射面15D上における輝度分布が均一となるように背面15E上の位置に応じて調整されて良い。また、マイクロリフレクタ19のサイズは目視困難な程度に小さく設計されることが望ましい。更に、マイクロリフレクタ19の配列は、他の微細な要素（例えば液晶表示パネルの液晶セル、配線パターンなど）との重なりによるモアレ縞の発生を防止するために、周期性の強い秩序を持たないように設計されることが望ましい。

次に、入射面15Cを通過して導光板15内に導入される光の方向転換について説明する。ここで重要なことは、入射面15Cは、入射面15A、15Bのいずれともほぼ直交する方向に延在しており、マイクロリフレクタ19には上述の如き構造と配向が与えられているため、入射面15Cを通過して導光板15内に導入される光の効率的な方向転換作用は期待出来ないことである。

従って、この入射面15C経由の光に対しては別の方向転換手段が必要になる。本発明に従って、背面15E上に多数形成された突条がこの方向転換手段を提供する。

図1を参照すると、導光板15の背面15Eの外観と共に、入射面15Cに比較的近い位置及び比較的遠い位置における断面が拡大描示A及びBで示されている。各突条20は、三角形形状の断面を有し、入射面15Aにほぼ垂直に、換言すれば入射面15Cとほぼ平行に延在する。この延在方向は、入射面15A及び15Bから導入された照明光により突条20が明るく照らし出されて輝線状の過剰発光として観察されることを回避させる上で有利である。

本実施形態では、各突条20は1対の斜面20A及び20Bを有する。これら斜面20A、20Bは、図1に示したように、端面15A、15Bとほぼ垂

直に延在している。但し、マイクロリフレクタが形成された位置では、平坦な面の延在は中断されている。

入射面 15C より遠い側の斜面 20A は、入射面 15C を通して導光板 15 内に導入された照明光 LC を直接、あるいは斜面 20B による内部反射後に、内部反射して出射面 15D へ向かうように方向転換する。斜面 20A、20B の傾斜角度 θA 、 θB は、斜面 20A、20B への内部反射が出来るだけ全反射であり、且つ、斜面 20A での内部反射後の主たる光の進行方向がほぼ正面方向となるように設計される。

実際には、図 1 中の拡大描示に示したように、 θA は 45 度前後であり、角度 θB は角度 θA より大きく且つ 90 度より小さい。本実施形態では、 $\theta A = 45$ 度、 $\theta B = 75$ 度である。ここで、角度 θB を 90 度より小さくすることで、斜面 20A の繰り返しにより導光板 15 の板厚が徐々に薄くなってしまうことを回避出来る。

以上説明したように、本実施形態に係る面光源装置 13 は、入射面 15A 及び 15B を通って導入される照明光については、マイクロリフレクタ 19 によって出射が促される一方、入射面 15A 及び 15B とほぼ直交する入射面 15C を通って導入される照明光については、突条 20、特に斜面 20A により出射が促される。しかも、双方の出射促進は、出射面のほぼ正面方向への出射を実現する。

なお、突条 20 は、入射面 15C より遠ざかるに従って、徐々に繰り返しのヒッチが小さくなるように配置されて良い。その場合、入射面 15C からの距離に依存した輝度不均一を低減することが出来る。

図 2 に示したように、このような面光源装置 13 で液晶表示パネル 12 を照明すれば、液晶表示パネル 12 の表示スクリーン上に形成される画像は、ユーザにより明るく観察される。

なお、本実施形態のように、対向する 2 つの端面 15A 及び 15B が入射面に含まれる場合、内部入力側と内部出力側に異なる凹凸形状を与えた非対称形状のマイクロリフレクタ 19 を使用することも可能である。その場合、それぞれ端面 15A 及び 15B 用に 2 種類のマイクロリフレクタ 19 を配置することが考えられる。

しかしながらそのようにするとマイクロリフレクタ19の個数もその分多くなり、一方の入射面に割り当てたマイクロリフレクタが他方の入射面から入射する照明光の伝播に悪い影響を与える恐れも考えられる。

またマイクロリフレクタ19の個数が増えた分、斜面20Aのためのスペースも制限され、斜面20Aの方向転換力が低下する恐れもある。これらのことを考慮して、本実施形態では、内部入力側と内部出力側に同等の凹凸形状を与えた対称形状のマイクロリフレクタ19を採用した。

次に、図4は、端面15Aのみ、図5は端面15Bにのみにそれぞれ直線状の蛍光ランプを配置して測定した出射光の方向特性を示すグラフである。また、図6は、同じ導光板の両方の端面15A、15Bにそれぞれ直線状の蛍光ランプを配置して測定した出射光の方向特性を示すグラフである。

更に、図7は、同じ導光板の端面15Cを通して照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフである。そして、図8は、同じ導光板の両方の長辺及び1つの短辺15A、15B、15Cに対応する3つの入射面を通して照明光を導入した場合について、出射光の方向特性を表わすグラフである。

これら図4～図8のグラフにおいて、斜め左下から斜め右上へ延びる軸の座標は端面15A、15Bに垂直な面内における方向（角度）を表わし、斜め右下から斜め左上へ延びる軸の座標は端面15Cに垂直な面内における方向（角度）を表わしている。角度0度は、各面内に関して正面方向を表わしている。そして、導光板15のほぼ中央の上方で観測された光の強度（光量）が、メッシュ状の盛り上がりの高さで表現されている。

先ず図4及び図5の比較から、それぞれ入射面15A及び15Bから入射する照明光をほぼ同等の指向性、光強度で出射できることが判る。更に、図6から、入射面15A及び15Bを通しての同時光導入により、ほぼ2倍の出射光量が得られることが判る。優先的な出射方向は、入射面15A、15Bに関して垂直、平行いずれの面内に関してもほぼ正面方向であることが明確となっている。

図7では、図4、図5に比べるとシャープさが劣るものの、入射面15A、15Bに関して垂直、平行いずれの面内に関してもほぼ正面方向に優先出射す

る特性が示されている。図8は、図6と図7のグラフを加え合わせた特性を表わしている。この図8のグラフから、3つの端面15A、15B、15Cを通して同時に光導入を行なった場合でも、入射面15A、15Bに関して垂直、平行いずれの面内に関してもほぼ正面方向に優先出射する特性が得られることが判る。また、3方向からの光供給に応じて、非常に明るい面光源装置が構成出来ることが理解される。

(2) 第2の実施形態

図9は、本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置に適用される面光源装置で使用する導光板の背面を表わした平面図である。図1との比較すれば容易に理解されるように、本実施形態では、蛍光ランプ24の形状と配置、導光板25の背面25Eの構造が異なる点を除けば、第1の実施形態で使用された導光板15と同じ構成を有している。従って、説明は相違点に絞って行なう。

先ずここで採用される蛍光ランプ24は、略L字形状を有し、長辺の1つに対応する端面25Bと、同端面25Bと隣り合う短辺の1つに対応する25Cに沿うように配置される。従って、端面25B、25Cが入射面を提供し、導光板25への光導入は、互いに直交して延在する端面25Bと端面25Cの双方を通して行なわれる。

背面25Eには、第1の実施形態で採用された導光板15の場合と同様に、多数のマイクロリフレクタ29と突条20が形成される。各突条20は、斜面20A及び20Bを有し、これら斜面20A及び20Bは、端面25Bに対してはほぼ垂直に、端面25Cに対してはほぼ平行に延在している。

各マイクロリフレクタ29は、第1の実施形態で採用されたマイクロリフレクタ19と同様の形状を有している。即ち、1対の斜面を有し、それらが出会って稜線を形成している。そして、各マイクロリフレクタ29は、稜線の延在方向が入射面25Bとほぼ直交するように配向されている。またマイクロリフレクタ29の被覆密度は、入射面25Bより遠ざかるに従って増大している。更に、マイクロリフレクタ29の配列は、強い規則性を持たないように設計されている。

本実施形態では、入射面25Bを通して導入された光は、主としてマイクロ

リフレクタ 29 でほぼ正面方向に方向転換され、出射面から出射される。一方、入射面 25C を通して導入された光は、主として突条 20 でほぼ正面方向に方向転換され、出射面から出射される。マイクロリフレクタ 29、突条 20 の方向転換の詳細は第 1 の実施形態の説明から、容易に理解されるであろうから、ここでは繰り返さない。

(3) モディフィケーション

以上説明した実施形態は、本発明を制限する趣旨のものではない。本発明の範囲を逸脱することなく例えば次のようなモディフィケーションが許容される。

(i) マイクロリフレクタの形状は、上述の実施形態に限定されない。入力側と出力側とが同等の凹凸形状を持つ対称形状は簡素な構造の一例である。場合によっては、非対称形状のマイクロリフレクタが採用されても良い。

また、四角錐形状以外の突起形状も採用可能である。要は 1 対の斜面による主として 2 回の反射により照明光の方向転換でほぼ正面方向への出射が達成出来れば良い。但し、この 1 対の斜面への内部入射を遮るような形状は可能な限り避けることが好ましい。

(ii) 突条 20 の断面形状は、斜面对で形成される三角形形状でなくとも良い。例えば、斜面 20A のみ形成してもよい。この場合には、1 つの方向に沿って導光板は徐々に減少する厚みを持つことになる。

(iii) 各マイクロリフレクタにおいて、1 対の斜面は直接接続されていなくても良い。実用上十分な特性を確保できる限り、1 対の斜面を曲面を介して接続して突起形状を形成しても良い。更に、1 対の斜面自体が曲面であっても良い。

これらの場合、出射面側より見て、この曲面の頂部が稜線を形成し、その延在方向が入射面に対してほぼ直交するようにマイクロリフレクタが配向される。

(iv) マイクロリフレクタの被覆率は必要に応じて調整されて良い。そして、この被覆率の調整は、マイクロリフレクタの個数密度で調整しても良く、サイズで調整しても良い。両者の組合せも採用可能である。

(v) 上記実施形態では、突条 20 の斜面 20A のピッチの調整により出射強度を均一化している。しかし、ピンチの調整に代えて、又はピッチの調整に

加えて、斜面 20A の大きさ等のファクタの調整により出射強度を均一化しても良い。いずれにしても、このような調整は必要に応じて行なわれることが好ましい。

(v i) 上記実施形態では、カーナビゲーションシステムへの適用について言及している。しかし本発明はこれに限らず、面状の照明光を必要とする種々の電子機器に広く適用可能である。

20040629-023004

請 求 の 範 囲

1. メジャー面によって提供される出射面と、前記出射面に対して背を向けた背面と、光導入のための複数の端面とを備えた導光板において：

前記複数の端面は、第1の方向に延在する第1の端面と、前記第1の方向とほぼ直交する第2の方向に延在する第2の端面を含み；

前記背面には、光進行方向転換のために、多数の突起形状のマイクロリフレクタと多数の突条とが形成されており；

前記マイクロリフレクタは、前記第1の端面から離れるに従って前記背面に近づく稜線を形成するように互いに出会う1対の斜面を有し、且つ、前記稜線は前記第1の方向とほぼ直交する方向に延在しており；

前記多数の突条は前記第2の方向とほぼ平行に延在している、前記導光板。

2. 前記マイクロリフレクタが四角錐形状を有している、請求項1に記載された導光板。

3. 前記多数の突条の各々は、前記第2の方向とほぼ平行に延在する1対の斜面を備え、それによって前記第2の方向とほぼ直交する方向に沿って周期的に繰り返される凹凸形状が形成されている、請求項1又は請求項2に記載された導光板。

4. メジャー面によって提供される出射面と、前記出射面に対して背を向けた背面と、光導入のための複数の端面とを備えた導光板、並びに、前記複数の端面に光を供給する少なくとも1つの一次光源、を備えた面光源装置において：

前記複数の端面は、第1の方向に延在する第1の端面と、前記第1の方向とほぼ直交する第2の方向に延在する第2の端面を含み；

前記背面には、光進行方向転換のために、多数の突起形状のマイクロリフレクタと多数の突条とが形成されており；

前記マイクロリフレクタは、前記第1の端面から離れるに従って前記背面に

近づく稜線を形成するように互いに出会う 1 対の斜面を有し、且つ、前記稜線は前記第 1 の方向とほぼ直交する方向に延在しており；

前記多数の突条は前記第 2 の方向とほぼ平行に延在している、前記面光源装置。

5. 前記マイクロリフレクタが四角錐形状を有している、請求項 4 に記載された面光源装置。

6. 前記多数の突条の各々は、前記第 2 の方向とほぼ平行に延在する 1 対の斜面を備え、それによって前記第 2 の方向とほぼ直交する方向に沿って周期的に繰り返される凹凸形状が形成されている、請求項 4 又は請求項 5 に記載された面光源装置。

7. 液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを照明するための面光源装置を備えた表示装置：

前記面光源装置は、メジャー面によって提供される出射面と、前記出射面に対して背を向けた背面と、光導入のための複数の端面とを備えた導光板、並びに、前記複数の端面に光を供給する少なくとも 1 つの一次光源を備え；

前記複数の端面は、第 1 の方向に延在する第 1 の端面と、前記第 1 の方向とほぼ直交する第 2 の方向に延在する第 2 の端面を含み；

前記背面には、光進行方向転換のために、多数の突起形状のマイクロリフレクタと多数の突条とが形成されており；

前記マイクロリフレクタは、前記第 1 の端面から離れるに従って前記背面に近づく稜線を形成するように互いに出会う 1 対の斜面を有し、且つ、前記稜線は前記第 1 の方向とほぼ直交する方向に延在しており；

前記多数の突条は前記第 2 の方向とほぼ平行に延在している、前記表示装置。

8. 前記マイクロリフレクタが四角錐形状を有している、請求項 7 に記載された表示装置。

Year	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	

要 約

面光源装置の導光板 15 の出射面に背を向けた背面 15 E に、多数のマイクロリフレクタ 19 及び突条 20 が形成される。複数の端面 15 A、15 B、15 C に沿うように配置された U 字形状の蛍光ランプ 14 が配置される。端面 15 A、15 B を通って導光板 15 内へ導入された光は、マイクロリフレクタ 19 でほぼ正面方向へ方向転換され、出射面から出射される。マイクロリフレクタ 19 は、主として斜面对の 2 回の相次ぐ内部反射で方向転換を達成する。端面 15 A、15 B とほぼ直交して延在する端面 15 C を通って導光板 15 内へ導入された光は、斜面对 20 A、20 B を持つ突条 20 でほぼ正面方向へ方向転換され、出射面から出射される。出射光は液晶表示パネルに供給される。光導入方向に応じた方向転換の役割分担で、効率的な照明出力がほぼ正面方向に提供される。

(図 1)